

Evaluasi Jalur Evakuasi Bencana Erupsi Gunung Merapi Dengan  
Menggunakan Metode *Least Cost Path Analysis* di Kecamatan Turi  
Kabupaten Sleman

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan  
mencapai derajat Sarjana S-1 Fakultas Geografi



Diajukan oleh:

**RISANG PAMUNGKAS**

**E100181325**

Kepada

**FAKULTAS GEOGRAFI**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**  
**2019**

## HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

**“Evaluasi Jalur Evakuasi Bencana Erupsi Gunung Merapi Dengan  
Menggunakan Metode *Least Cost Path Analysis* Di Kecamatan Turi  
Kabupaten Sleman”**

**RISANG PAMUNGKAS**

**E100181325**

Telah disetujui dan dilaksanakan Ujian Skripsi pada :

Hari : Senin

Tanggal : 5 Agustus 2019

Pembimbing



Jumadi, M.Sc, Ph.D

Mengetahui

Wakil Dekan I



Drs. Priyono, M.Si.

## HALAMAN PENGESAHAN

**“Evaluasi Jalur Evakuasi Bencana Erupsi Gunung Merapi Dengan  
Menggunakan Metode *Least Cost Path Analysis* Di Kecamatan Turi  
Kabupaten Sleman”**

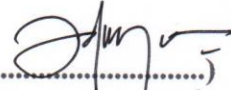
Oleh :  
**RISANG PAMUNGKAS**  
**E100181325**

**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Fakultas Geografi  
Universitas Muhamadiyah Surakarta  
Pada hari Senin, 5 Agustus 2019  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat**

**Dewan Penguji :**

1. Jumadi, S.Si., M.Sc., Ph.D.  
(Ketua Dewan Penguji)
2. Aditya Saputra, M.Sc., Ph.D.  
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Vidya Nahdhiyatul Fikriyah, S.Si., M.Sc.  
(Anggota II Dewan Penguji)

(.....)

(.....)

(.....)

**Dekan,**



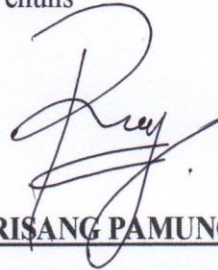
**Drs. Yuli Priyana, M.Si.**  
**NIK. 573**

## HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka

Surakarta, 24 Juli 2019

Penulis



**RISANG PAMUNGKAS**

**E100181325**

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

**SKRIPSI INI SAYA PERSEMBAHKAN KEPADA  
ORANG TUA SAYA YANG TERCINTA DAN SELALU MEMBERI DUKUNGAN  
DAN SEMANGAT**

**TEMAN TEMAN UMS ANGKATAN TRANSFER 2018  
TEMAN TEMAN ALUMNI PENGINDERAANJAUH DAN SIG UNIVERSITAS  
GADJAH MADA ANGKATAN 2014**

**KEKASIH SAYA YANG SELALU MEMBERI DUKUNGAN DISAAT  
MENERJAKAN SKRIPSI AVI LUSTYASARI**

# **EVALUASI JALUR EVAKUASI BENCANA ERUPSI GUNUNG MERAPI DENGAN MENGGUNAKAN METODE *LEAST COST PATH ANALYSIS* DI KECAMATAN TURI KABUPATEN SLEMAN**

## **ABSTRAK**

Bencana menjadi salah satu kejadian yang merugikan makhluk hidup baik moral maupun material. Bencana erupsi merupakan salah satu kejadian bentuk bencana yang terjadi di Kabupaten Sleman, tepatnya di Kecamatan Turi. Upaya pengurangan dampak terhadap bencana perlu dilakukan melalui pembuatan jalur evakuasi agar tidak menimbulkan korban jiwa. Data penginderaan jauh dan sistem informasi geografis merupakan salah satu media yang mampu menjadi sarana pembuatan jalur evakuasi. Penelitian ini dilakukan pada Kecamatan turi Kabupaten Sleman untuk mengkaji efektifitas dari metode *Least Cost Path*.

Parameter yang digunakan dalam penelitian antara lain ialah kondisi jalan, lebar jalan, perkerasan jalan, arah lajur, kemiringan lereng, dan penggunaan lahan. Pengolahan data tersebut dilakukan dalam bentuk format data raster untuk memperoleh jalur evakuasi melalui kalkulasi nilai piksel. Hasil yang diperoleh akan dianalisa secara kualitatif untuk tingkat efektifitas jalur terhadap jalur evakuasi yang sudah ada.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa metode *least cost path* memiliki efektifitas yang baik dengan menghasilkan 4 jalur evakuasi yang baru. Jalur tersebut memiliki waktu tempuh yang lebih pendek dibandingkan dengan jalur yang telah ada serta beberapa aspek lain. Perbandingan waktu menunjukkan bahwa selisih yang ada hanya berkisar antara 3-10 detik. Kondisi jalan yang dilalui memiliki data yang menunjukkan hasil yang relative hampir sama.

**Kata Kunci:** Jalur evakuasi, Erupsi Gunung Api, Metode *Least Cost Path*, Penginderaan Jauh.

## **ABSTRACT**

Disasters become one of the events that harm living things both morals and materials. Volcano Eruption is one of disasters that occurred in Sleman Regency, especially in Turi District. To reduce the impact of this disasters the creation of evacuation routes needs to be done. Remote sensing data and geographic information systems are one of the media capable of making evacuation routes. This research was conducted in the Turi District of Sleman Regency to study the effectiveness of the Least Cost Path method.

The parameters used in the study are road conditions, road width, road pavement, lane direction, slope, and land use. Processing the data is done in raster form to obtain evacuation routes through calculations on pixel value. The results will be analyzed qualitatively for the effectiveness of the path to the existing evacuation route.

Based on the results obtained it can be concluded that the least cost path method has good effectiveness by producing 4 new evacuation routes. The route has a shorter time compared to existing routes and from the other aspects too. Time comparison shows that the time difference is only 3-10 seconds. The condition of the road shows that it have similar conditions.

**Keywords:** Evacuation Route, Volcano Eruption, Least Cost Path Method, Remote Sensing.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xi</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	4
1.4. Kegunaan Penelitian .....	4
1.5. Telaah Pustaka .....	5
1.5.1. Tinjauan Pustaka .....	5
1.5.2. Penelitian Sebelumnya .....	19
1.6. Kerangka Penelitian .....	21
1.7. Batasan Operasional .....	23
<b>BAB II METODE PENELITIAN .....</b>	<b>24</b>
2.1. Populasi/Obyek Penelitian .....	24
2.2. Metode Pengambilan Sampel .....	24
2.3. Metode Pengumpulan Data .....	24
2.4. Instrumen dan Bahan Penelitian .....	26
2.5. Tehnik Pengolahan Data .....	26
2.5.1. Pembuatan Peta Lereng .....	26
2.5.2. Pengolahan Peta Penggunaan Lahan .....	28
2.5.3. Pengolahan Data Jaringan Jalan .....	30
2.5.4. Pengharkatan Nilai .....	33
2.6. Metode Analisis .....	34



2.7. Diagram Alir Penelitian .....	36
<b>BAB III DESKRIPSI GEOGRAFIS DAERAH PENELITIAN .....</b>	<b>37</b>
3.1. Letak, Luas, dan Batas .....	37
3.2. Geologi dan Geomorfologi.....	38
3.2.1. Geologi.....	38
3.2.2. Geomorfologi .....	38
3.3. Iklim.....	39
3.4. Jenis Tanah.....	40
3.5. Penggunaan Lahan .....	41
3.6. Penduduk.....	42
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>44</b>
4.1. Peta Kemiringan Lereng.....	44
4.2. Parameter Jalan .....	46
4.3. Peta Penggunaan Lahan.....	48
4.4. Peta Jalur Evakuasi.....	52
4.4.1. Barak Girikerto.....	52
4.4.2. Barak Wonokerto .....	54
<b>BAB V PEMBAHASAN .....</b>	<b>56</b>
5.1. Barak Girikerto.....	57
5.2. Barak Wonokerto .....	58
<b>BAB VI PENUTUP .....</b>	<b>61</b>
6.1. Kesimpulan .....	61
6.2. Saran .....	61
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>62</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>64</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta Kawasan Rawan Bencana .....	8
Gambar 2. Peta Jalur Evakuasi Kecamatan Turi .....	12
Gambar 3. Ilustrasi Cost Surface .....	16
Gambar 4. Ilustrasi Cost Distance/Cost Backlink .....	17
Gambar 5. Ilustrasi Cost Path .....	18
Gambar 6. Pengolahan Lereng .....	26
Gambar 7. Kelas dan Hasil Klasifikasi Lereng .....	27
Gambar 8. Skoring Data Lereng .....	28
Gambar 9. Proses Digitasi Peta Penggunaan Lahan .....	29
Gambar 10. Skoring Data Vektor Penggunaan Lahan .....	30
Gambar 11. Proses Pelengkapan Data Jalan Melalui Digitasi .....	31
Gambar 12. Diagram Alir Penelitian .....	36
Gambar 13. Peta Penggunaan Lahan .....	41
Gambar 14. Peta Kemiringan Leren .....	45
Gambar 15. Peta Kemiringan Lereng .....	45
Gambar 16. Tabel Attribute Jaringan Jalan .....	47
Gambar 17. Peta Penggunaan Lahan .....	51
Gambar 18. Peta Jalur Evakuasi Barak Girikerto .....	53
Gambar 19. Peta Jalur Evakuasi Barak Wonokerto .....	55

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Bentuk Bahaya Erupsi Gunung Merapi.....	6
Tabel 2. Hubungan Resolusi Spasial dengan Skala .....	16
Tabel 3. Ringkasan Penelitian Sebelumnya.....	21
Tabel 4. Tabel Data Penelitian .....	25
Tabel 5. Klasifikasi Lereng .....	27
Tabel 6. Skor Lereng.....	28
Tabel 7. Skor Parameter Penggunaan Lahan .....	29
Tabel 8. Klasifikasi Arah Jalur.....	31
Tabel 9. Klasifikasi Kondisi Jalan.....	32
Tabel 10. Klasifikasi Perkerasan Jalan .....	32
Tabel 11. Klasifikasi Lebar Jalan .....	32
Tabel 12. Pengisian Skor pada Attribute Jalan .....	33
Tabel 13. Bobot Parameter.....	33
Tabel 14. Tabel Analisis Perbandingan .....	35
Tabel 15. Wilayah Kepengurusan Kecamatan Administrasi Turi.....	37
Tabel 16. Tabel Curah Hujan .....	39
Tabel 17. Kecamatan Turi Dalam Angka Tahun 2018 .....	42
Tabel 18. Jumlah Penduduk Berdasarkan Usia .....	43
Tabel 19. Klasifikasi Kemiringan Lereng .....	44
Tabel 20. Luas Penggunaan Lahan Kecamatan Turi .....	49
Tabel 21. Komparasi Kajian Jalur Evakuasi Barak Girikerto .....	57
Tabel 22. Komparasi Barak Wonokerto .....	59

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Tabel Survey Lereng.....	64
Lampiran 2. Tabel Survey Kondisi Jalan .....	70
Lampiran 3. Tabel Pengukuran Jalan .....	77
Lampiran 4. Tabel Penggunaan Lahan .....	82
Lampiran 5. Peta Survey Penggunaan Lahan .....	90
Lampiran 6. Peta Survey Kondisi Jalan.....	91
Lampiran 7. Peta Survey Lebar Jalan.....	92
Lampiran 8. Peta Survey Lereng .....	93

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan rezeki yang melimpah untuk kita semua, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Sarjana dari Universitas Muhammadiyah Surakarta. Semoga apa yang telah tertuang pada Tugas Akhir ini dapat menjadi sebuah ilmu yang bermanfaat untuk masyarakat dan Negara Kesatuan Republik Indonesia.

Tidak lupa penulis ingin berterima kasih terhadap Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberi rahmat dan rezeki terhadap hamba penulis dalam pengerjaan Skripsi yang berjudul “Evaluasi Jalur Evakuasi Bencana Erupsi Gunung Merapi Dengan Menggunakan Metode *Least Cost Path Analysis* Di Kecamatan Turi Kabupaten Sleman”. Tidak lupa penulis ingin mengucapkan terima kasih banyak terhadap kedua orang tua Heru Subroto dan Clara Pangestutiaji serta seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan, yakni :

- 1) Drs. Yuli Priyana, M.Si. selaku Dekan Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta sekaligus sebagai Dosen Pembahas II dalam skripsi yang telah memberikan kritik, masukan, dan saran yang membangun agar skripsi ini menjadi lebih baik.
- 2) Drs. Priyono, M.Si. selaku Wakil Dekan I Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta sekaligus sebagai Dosen Pembahas I dalam skripsi yang telah memberikan kritik, masukan, dan saran yang membangun agar skripsi ini menjadi lebih baik.
- 3) Bapak dan Ibu Dosen pengajar di Program Studi Geografi, Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah memberikan bekal ilmu selama masa perkuliahan.
- 4) Seluruh staff dan sekretariat Program Studi Geografi, Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah membantu kelancaran pelaksanaan skripsi.

- 5) Kedua orang tua, Bapak, Mama, Kakak, dan seluruh keluarga yang selalu memberikan doa, semangat, dan dukungan kepada penulis sehingga skripsi ini selesai dibuat.
- 6) Teman-teman mahasiswa Program Studi Geografi, Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah membantu, memberikan dukungan, dan menemani selama masa perkuliahan sampai skripsi ini selesai dibuat.
- 7) Semua pihak yang telah membantu dan mendukung penulis secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari laporan Skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan dan terima agar pada penelitian dan laporan selanjutnya dapat lebih baik lagi. Semoga laporan Skripsi ini memberikan informasi dan pengetahuan yang bermanfaat untuk pengembangan wawasan dan peningkatan ilmu pengetahuan bagi kita semua.

Surakarta, 5 Agustus 2019

Penulis